

TÁJÉKOZÓDÓ ALGAEGYÜTTES VIZSGÁLATOK BALATONBOGLÁR PARTKÖZELI ÉS BENTI NYÍLTVÍZÉBŐL

Dr. HORTOBÁGYI TIBOR

1958. nyarán 3 alkalommal: július 22-én, augusztus 9-én és 18-án Balatonbogláron, homokos aljzatú nyíltvízben a parttól mintegy 150—200 m-re 1 m-es, és jóval beljebb délidőben, a hajójáratok vonalán, kb. 3,5 m mély víz felszíni rétegeiből gyűjtöttem. Július 22-én és augusztus 9-én csupán planktonhálós anyagot dolgoztam fel, augusztus 18-án hálós és merített mintákat is hoztam vizsgálataimhoz. Arra óhajtottam választ kapni, milyen eltérések tapasztalhatók a Balaton déli oldalán a nyíltvízi biotop felszín közelében található algaegyüttesében a part közelében és a hajójáratok vonalán. A mintavételek adatai:

Dátum	Hol?	Víz- hőfok	Levegő hőfoka	Időjárási viszonyok
1958. VII. 22.	Partközeli	+25 C	+27 C	Szórt fény, gyenge hullámozás
1958. VII. 22.	Hajóút	+25 C	+27 C	Szórt fény, gyenge hullámozás
1958. VIII. 9.	Partközeli	+24 C	+27 C	Derült, szélcsend, sima víz
1958. VIII. 9.	Hajóút	+22 C	+27 C	Derült, szélcsend, sima víz
1958. VIII. 18.	Partközeli	+26 C	+29 C	Derült, szélcsend, sima víz
1958. VIII. 18.	Hajóút	+26 C	+29 C	Derült, szélcsend, sima víz

Az Országos Meteorológiai Intézettől kapott felvilágosítás szerint a gyűjtőnapokon fontosabb meteorológiai jelenségek nem következtek be. A pH 8,3—8,5.

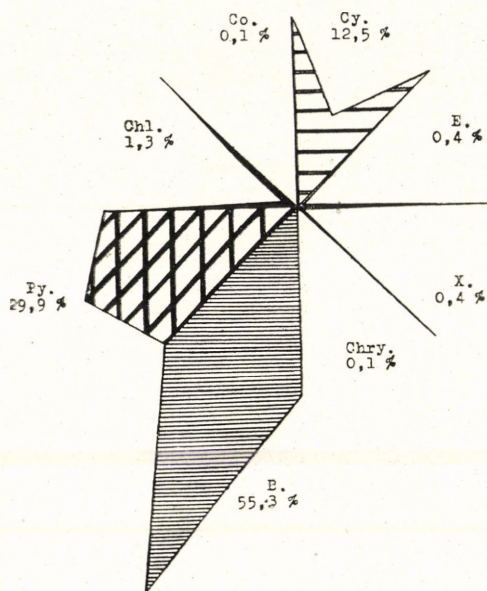
Az egyes vízminták algaegyüttesei az alábbiak voltak.

1.

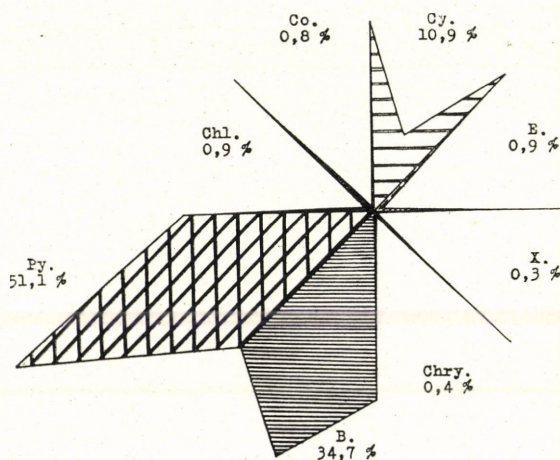
1958. VII. 22.

Hálós gyűjtés partközelen és a hajójáratok vizén

Cyanophyta	.	.	.	.	.	.	.	12,5 ‰	10,9 ‰
Euglenophyta	.	.	.	.	.	.	.	0,4 ‰	0,9 ‰
Chrysophyta	.	.	.	.	.	.	.	55,8 ‰	35,4 ‰
Xanthophyceae	.	.	.	.	.	.	0,4 ‰	0,3 ‰	
Chrysophyceae	.	.	.	.	.	.	0,1 ‰	0,4 ‰	
Bacillariophyceae	.	.	.	.	.	.	55,3 ‰	34,7 ‰	
Pyrrophyta	.	.	.	.	.	.	.	29,9 ‰	51,1 ‰
Chlorophyta	.	.	.	.	.	.	.	1,4 ‰	1,7 ‰
Chlorophyceae	.	.	.	.	.	.	1,3 ‰	0,9 ‰	
Conjugatophyceae	.	.	.	.	.	.	0,1 ‰	0,8 ‰	
Összesen:								100 ‰	100 ‰



1. ábra.



2. ábra.

A partközeli gyűjtésben a kéalgák főleg *Lyngbyák*, de gyakoriak a *Microcystisek* is, különösen a *Microcystis flos-aquae*. A *Chrysophyceák*at csupán *Dinobryonok* alkotják. A *Xanthophyceae* a *Planctonema Lauterborni* fonalaiból áll. Az ostorosokat az *Euglena acus* és az *Euglena proxima* képviseli. A *Phyrrrophyta* törzsből csupán a *Ceratium hirundinella* figyelhető meg. A *Chlorophyceák* közül főleg a *Pediastrum simplex* kerül a szem elé. A *Conjugatophyceák* közül a *Closteriumok* a leggyakoribbak. Az algaegyüttest sorrendben a *Bacillariophyceae*, *Pyrrophyta* és a *Cyanophyta* jellemzi.

A partközeli és a hajójáratok helyén végzett gyűjtéseknél a víz hőmérsékletében, a pH-ban, a meteorológiai viszonyokban nem volt elté-

rés; a fizikai tényezők közül csupán a víz volt átlátszóbb. Ezek ellenére a VII. 22-én, mintegy méteres vízmélységből gyűjtött hálós anyag és a kb. 3,5 m mélyről vett ugyancsak hálós vízminta között lényeges eltérések mutatkoztak. Csökkent a *kékalgák*, a *kovamoszatok* és a *zöldmoszatok* száma, míg emelkedtek az *Euglenophytonok*, a *Dinobryonok* (*Chrysophyceae*), a *barázdásalgák* és a *Conjugatophyceák*. A változás különösen két csoportnál jelentős: sokkal kisebb a *Bacillariophyceák* és jelentősen nagyobb a *Pyrrophyta* száma. Megváltozott a vezető csoportok sorrendje is a méteres vízből hálózotthoz képest: *Pyrrophyta*, *Bacillariophyceae*, *Cyanophyta*. A *Pyrrophyta* és a *Bacillariophyceae* között a sorrend felcserélődött.

A tisztább vízben tehát a *kovamoszatok* háttérbe szorulnak, aminek a magyarázata, hogy a benthosból a nagyobb vízmélység következtében kevesebb jut közülük a felszín közelébe. A *Ceratiumok* és a *Perridiniumok* számára pedig alkalmasabb a tisztább, a homokszemektől mentes környezet.

2.

1958. VIII. 9

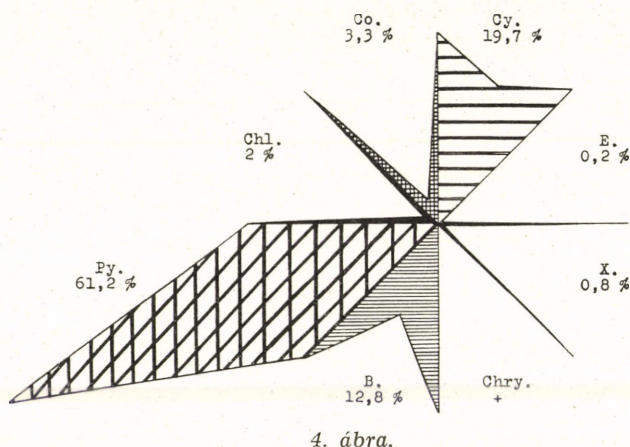
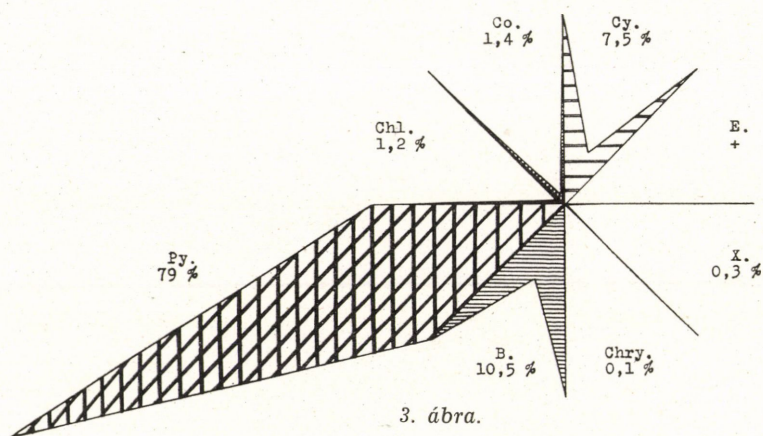
		Hálós gyűjtés	
		partközelen,	hajóúton
Cyanophyta		7,5 ‰	19,7 ‰
Euglenophyta		—	0,2 ‰
Chrysophyta		10,9 ‰	13,6 ‰
Xanthophyceae	0,3 ‰	0,8 ‰	
Chrysophyceae	0,1 ‰	—	
Bacillariophyceae	10,5 ‰	12,8 ‰	
Pyrrophyta		79, ‰	61,2 ‰
Chlorophyta		2,6 ‰	5,3 ‰
Chlorophyceae	1,2 ‰	2, ‰	
Conjugatophyceae	1,4 ‰	3,3 ‰	
Összesen:		100 ‰	100 ‰

A partközelen a *Cyanophytonok*at főleg *Lyngbyak*, a *Pyrrophyta* törzset a *Ceratiumok*, a *Chlorophyceákat* leginkább a *Pediastrum simplex* és a *Pediastrum duplex*, a *Conjugatophyceákat* csaknem teljesen a *Staurostrumok*, a *Chrysophyceákat* *Dinobryonok* és végül a *Xanthophyceákat* a *Planctonema Lauterborni* képviselte.

A mélyvízben a *kékalgák* közül az *Aphanizomenon flos-aquae* és a *Lyngbya*, a *Pyrrophytonok* közül a *Ceratium hirundinella* gyakori; *Perridiniumok* igen kis számban fordulnak elő. A *Xanthophyceákat* itt is a *Planctonema Lauterborni* képviselte. A *Chlorophytonok* ugyanazok, mint a partközelen, de ‰-os arányuk a mélyvízben nagyobb.

Lényeges eltérés tapasztalható a partközeli és a mélyebb vízből vett hálós minták algaösszetételében.

A partközeli gyűjtések vezető csoportjai: *Pyrrophyta*, *Bacillariophyceae*, *Cyanophyta*. A mélyvízben: *Pyrrophyta*, *Cyanophyta*, *Bacillariophyceae*. A *kékalgák* ‰-os adata a mélyvízben több, mint a kétszeresére szökik fel, jelentékenyebben emelkedik a *Conjugatophyceae*



adata, kissé nagyobb a kovaalgáké is. A barázdásmoszatok viszont kisebb $\%$ -ban részesei a hálózott algaegyüttesnek.

Milyen eltérések észlelhetők, ha a július 22-i és az augusztus 9-i eredményeket összevetjük? A kékalgák részvétele az algaegyüttesben a partközelen csökkent, míg a mélyvízben jelentősebb lett. Figyelembe kell vennünk, hogy a törékenyebb kékalgákra a partközelen a hullámok által a felszíni rétegekbe vitt homokszemek, egyéb szilárd részecskék jelentős károsodást okozhatnak. A mélyvízben sokkal kevesebb a felszín közelében található szilárd, éles felületű hordalék. Ez is egyik oka a kékalgák partközeli kisebb $\%$ számának, illetve a mélyvízben tapasztalt emelkedésének. Nagyon feltűnő a kovamoszatok erős csökkenése. Különösen elszaporodtak a barázdás algák, elsősorban a *Ceratium hirundinella*. Mind a partközelen, mind a hajóúton nagyobb $\%$ -os arányban részesei az algaegyüttesnek. A kép viszont csalóka, mivel a hálós gyűjtésekben a nagytestű *Ceratium*ok bennakadnak s a

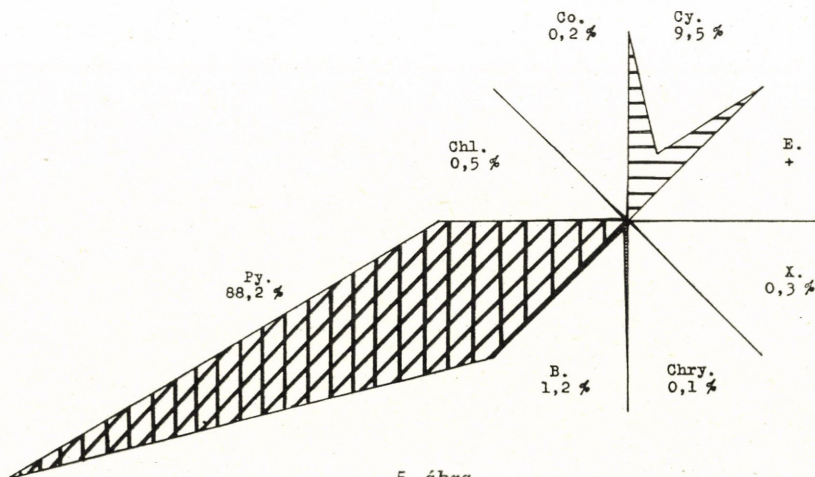
kisebb *Peridinium*ok s egyéb *Dinoflagellaták* kicsúsznak. Mindenesetre jelentőségük nagyobb, mint júliusban, különösen a partközeli, mivel ott 29,9 %-ról 79 %-ra szöktek fel! Említésre érdemes a *Conjugatophyceák* nagyobb mérvű jelenléte augusztusban az algaegyüttesben.

A vezető algacsoportok sorrendje augusztusra megváltozott mindkét helyen. Júliusban partközeli a rangsor: *Bacillariophyceae*, *Pyrrophyta*, *Cyanophyta*; augusztusban: *Pyrrophyta*, *Bacillariophyceae*, *Cyanophyta*. A mélyvízben júliusban: *Pyrrophyta*, *Bacillariophyceae*, *Cyanophyta*. augusztusban: *Pyrrophyta*, *Cyanophyta*, *Bacillariophyceae*.

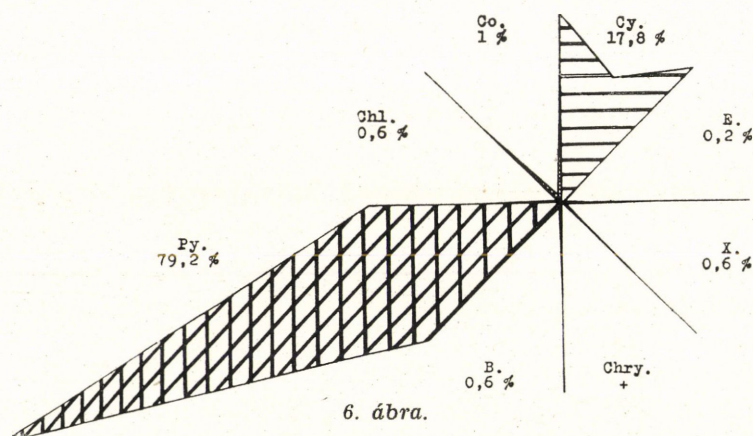
Utolsó tájékozódó gyűjtéseimet augusztus 18-án végeztem. Mindkét helyről hálós és merített anyagot dolgoztam fel. A hálós gyűjtésben az algacsoportok az alábbi arányban vettek részt:

	Hálós gyűjtés	
	partközeli	hajóúton
Cyanophyta	9,5 %	17,8 %
Euglenophyta	—	0,2 %
Chrysophyta	1,6 %	1,2 %
Xanthophyceae	0,3 %	0,6 %
Chrysophyceae	0,1 %	—
Bacillariophyceae	1,2 %	0,6 %
Pyrrophyta	88,2 %	79,2 %
Chlorophyta	0,7 %	1,6 %
Chlorophyceae	0,5 %	0,6 %
Conjugatophyceae	0,2 %	1, %
Összesen:	100 %	100 %

A partközeli a kéalgák főképpen *Lyngbya* fonalak és rajtuk kívül kevés *Gomphosphaeria lacustris* figyelhető meg. A barázdásmozatokat *Ceratium hirundinella* és némi *Peridinium latum*, a *Xantho-*



5. ábra.



phyceákat *Planctonema Lauterborni*, a *Chrysophyceákat* *Dinobryonok* alkotják. A kovamoszatok főképpen *Melosirák*ból állnak.

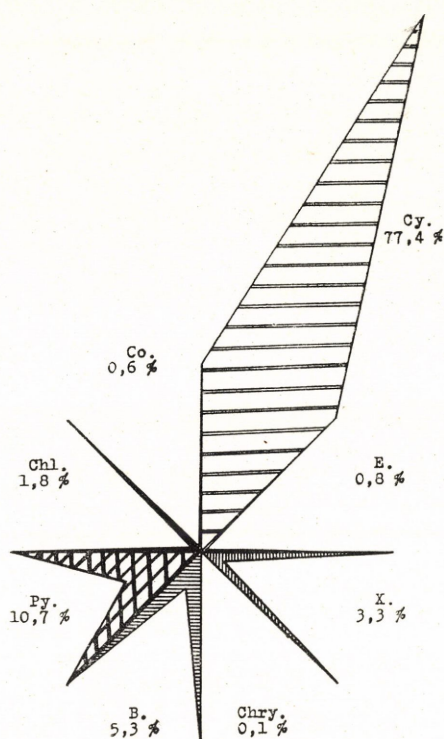
A hajóúton a víz rendkívül tiszta volt. Az algaegyüttesre itt a *Ceratiumok* és a *Lyngbyak* jellemzők. A többi faj jelentéktelen előfordulású. A partközelen az algacsoportok sorrendje: *Pyrrophyta*, *Cyanophyta*, *Bacillariophyceae*. A hajóúton: *Pyrrophyta*, *Cyanophyta*, *Conjugatophyceae*. A harmadik helyen álló *Bacillariophyceák*, illetve *Conjugatophyceák* részvétele az algaegyüttesben egészen jelentéktelen, így valójában a hálós gyűjtéseket VIII. 18-án csupán két csoporttal jellemezhetjük.

Feltűnő megegyezést találunk az augusztus 9-i algaegyüttes és az VIII. 18-i között: a kéalgák aránya között mindkét gyűjtőhelyen szinte nincs eltérés és a barázdásmoszatok szintén a hajóúton kisebb %-ban vesznek részt az algaegyüttesben. Meglepő viszont a zöldalgák és a kovamoszatok kisebb aránya.

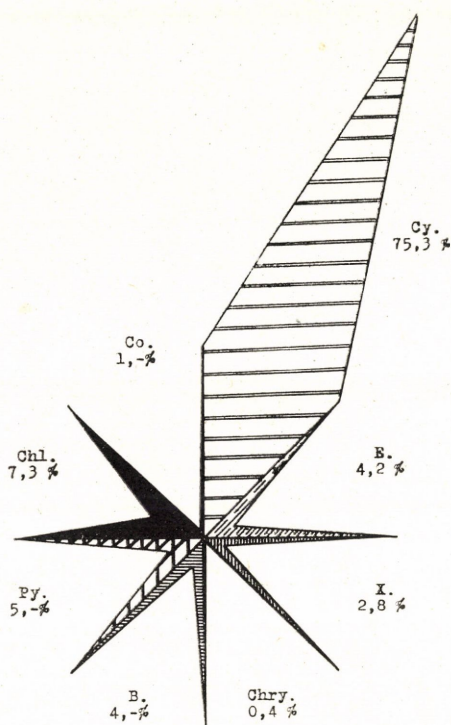
A hálós gyűjtésekből az látszik, hogy augusztusban a partközelen a kéalgák kisebb %-ban szerepelnek, míg a mélyvízben mind jobban részesül az együttesnek. A kovamoszatok júliustól rohamosan apadnak, viszont a barázdásgalgák egyre nagyobb %-ban vannak jelen.

Mit mutatnak viszont az augusztus 18-i merített gyűjtések?

	Merített gyűjtés	
	partközelen	hajóúton
Cyanophyta	77,4 % = 157 500/1	75,3 % = 1 415 640/1
Euglenophyta	0,8 % = 11 600/1	4,2 % = 78 960/1
Chrysophyta	8,7 % = 130 200/1	7,2 % = 135 360/1
Xanthophyceae	3,3 % = 49 400/1	2,8 % = 52 640/1
Chrysophyceae	0,1 % = 1 500/1	0,4 % = 7 520/1
Bacillariophyceae	5,3 % = 79 300/1	4, % = 75 200/1
Pyrrophyta	10,7 % = 160 000/1	5, % = 94 000/1
Chlorophyta	2,4 % = 36 000/1	8,3 % = 156 040/1
Clorophyceae	1,8 % = 27 000/1	7,3 % = 137 240/1
Conjugatophyceae	0,6 % = 9 000/1	1, % = 18 800/1
Összesen:	100 % = 1 495 300/1	100 % = 1 880 000/1



7. ábra.



8. ábra.

A merített minta szerint a partközeli algaegyüttesre éppúgy, mint a mélyvízire a kékalgák nyomják rá bélyegüket. A partközeli együttes második jellemző csoportja a *barázdásalgák*, míg a harmadik helyet a *kovamoszatok* tartják. A hajóúton a második helyen a *zöldalgák*, a harmadikon a *barázdásalgák* állnak. A *kovaalgákban* nincsenek lényeges eltérések a partközeli és a mélyvízben; mindkét gyűjtőhelyen rendkívül tiszta volt a víz. A hajóúton erősen lecsökkennek a *Pyrrophytonok*, viszont gyarapodnak az *ostorosok* és a *zöldalgák*. Az algaegyüttes összetétele tehát más a mélyvízben, mint a partközeli. A környezeti tényezők a partközeli algaegyüttesekre erőteljesebben hatnak. Ha összehasonlítjuk az ugyanakkor vett hálós mintával, úgy igen nagyok az eltérések: *Cyanophyta* 9,5, illetve 17,8 %-os adatához képest a merített anyagban a kékalgák 77,4 %-kal illetve 75,3 %-kal szerepelnek, ugyanakkor a *barázdásalgák*-ból a hálós minta 88,2, ill. 79,2 %-ának a merített mintába csupán 10,7 %, ill. 5 % felel meg! A mélyvízben erősen lecsökkennek a *Pyrrophytonok*! Ilyen hamis képet nyújtanak a hálós vizsgálatok, amint arra egy 10 gyűjtő napot felölelő kvantitatív tanulmányomban már rámutattam.

A hálós gyűjtések mégis viszonylagosan tájékoztathatnak a biotop élővilágáról, arról tudniillik, amely a háló lyuknagyságától függően

visszamarad. Bizonyos egybevetésre azonos lyuknagyságú háló használata esetén tehát lehetőség nyílik, ez azonban a pontos vizsgálatok számára nem elégséges.

A fenti néhány minta elemzése világosan előtárja, a Balaton nyílt vizében is *a mélységtől, illetve a parttávolságtól függően lényeges eltérések mutatkoznak az algaegyüttesek összetételében*. Ebben döntő szerepe van a környezeti tényezőknek, elsősorban a szélnek, amely egyrészt nagyobb hullámok keltésével a fenéklakó organizmusokat is a felszín közelébe sodorhatja, másrészt a hullámok hordalékával károsítja a víz mikroszervezeteit. A déli part közelében végzett algaegyüttesek elemzésekor nem hanyagolhatók el a part közelében észlelhető áramlások sem, amelyek a beömlő berekvizek és egyéb vízfolyások algaegyütteseit szállítják keleti irányba, s amelyek a part közelében sokszor jelentős távolságokban is hatnak a balatonvíz eredeti algaösszetételére, nem egyszer *szennyeződésükkel* is erősen befolyásolják a partközeli balatonvíz élővilágát.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Hortobágyi, T.: Hálós és merített gyűjtési módok jelentősége a mikroszervezetek vizsgálatában. — Hidrológiai Közöny, 42, 1962.
Huber—Pestalozzi, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. Die Binnengewässer, 16, 1—5. Stuttgart, 1938—1961.